

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 06 APR 2006

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 8846 WO PA-RU		<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2005/000358	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15.01.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 11.02.2004	
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. F16H1/28			
Anmelder ZF FRIEDRICHSHAFEN AG et al			
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>			
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>			
Datum der Einreichung des Antrags  12.12.2005		Datum der Fertigstellung dieses Berichts  05.04.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Bevollmächtigter Bediensteter  Daieff, B Tel. +49 89 2399-7229  	

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/000358

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

### Beschreibung, Seiten

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-18 eingereicht mit dem Antrag

### Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☒ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☒ Ansprüche: Nr. 19
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2005/000358

---

## Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung                |   |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-18<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-18<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-18<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V.**

- 1 Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:  
D1: EP-A-1 188 002 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AKTIENGESELLSCHAFT) 20.  
März 2002 (2002-03-20)  
D2: DE 197 20 255 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046  
FRIEDRICHSHAFEN, DE) 10. Dezember 1998 (1998-12-10)

**2 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1**

- 2.1 Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Planetenradgetriebe mit an einem Planetenträger (18) drehwirksam gelagerten, konischen Planetenrädern (8), die im Zahneingriff mit einem innenverzahnten konischen Hohlrad (22) und einem Sonnenrad (4) stehen, wobei die Planetenradachsen (12) unter einem Achsneigungswinkel ( $\alpha$ ) im Planetenradträger (18) gehalten sind, und die Position der Planetenräder (8) im Planetengetriebe (durch axiale Einstellung des Planetenträgers) durch Einstellmittel (z.B. Einstellscheibe) für eine Verzahnungsspieleinstellung einstellbar ist (siehe Paragraph 10 bzw. 33).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Planetenradgetriebe dadurch, daß

- a) die Planetenräder (8) auf den ihnen zugeordneten Planetenradachsen (16) axial verschiebbar angeordnet sind,
- und
- b) die Einstellmittel zwischen dem Planetenträger und den Planetenrädern wirksam angeordnet sind.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

- 2.2 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine kostengünstigere Verzahnungsspieleinstellung zu ermöglichen.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Die D1 offenbart eine Variante des Merkmals a), in der nicht die Planetenräder (8) auf den ihnen zugeordneten Planetenradachsen (16) axial verschiebbar angeordnet sind, sondern die Planetenradachsen zusammen mit den Planetenrädern auf dem Planetenträger axial verschiebbar angeordnet sind. Einstellmittel sind jedoch zwischen Planetenträger und Planetenrädern nicht vorgesehen. Solche Einstellmittel wirken zwischen Hohlrad und Planetenträger. Selbst wenn der Fachmann die Lösung der axialen Verschiebbarkeit der Planetenachsen im Planetenträger vorziehen würde, gebe es noch keinen Anlaß die vorhandenen Einstellmittel umzugestalten.

In der D2 sind dagegen Einstellmittel bekannt, mit denen zur Verzahnungseinstellung die Planetenräder sich axial einstellen lassen. Dies erfolgt jedoch durch Einstellung der Planetenachsen gegenüber den Planetenträgern. Aus der D2 sind auch nicht alle anderen Merkmale des Anspruchs 1 bekannt, sodaß keine Kombination der bekannten Dokumente in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 führt.

3. Die Ansprüche 2-18 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG  
Friedrichshafen

PCT/EP 2005/000358  
Akte 8846 WO  
TS pa  
2005-12-12

(Neue) Patentansprüche

1. Planetenradgetriebe mit an einem Planetenträger (18) drehwirksam gelagerten, konischen Planetenrädern (8), die im Zahneingriff mit einem innenverzahnten, konischen Hohlrad (14) und einem Sonnenrad (4) stehen, dadurch gekennzeichnet, dass die Planetenradachsen (16) unter einem Achsneigungswinkel ( $\alpha$ ) im Planetenradträger (18) gehalten sind, dass die Planetenräder (8) auf den ihnen zugeordneten Planetenradachsen (16) axial verschiebbar angeordnet sind, und dass die Position der Planetenräder (8) im Planetengetriebe durch Einstellmittel für eine Verzahnungsspieleinstellung einstellbar ist, wobei die Einstellmittel zwischen dem Planetenradträger (18) und den Planetenrädern (8) wirksam angeordnet sind.

2. Planetenradgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sonnenrad (4) eine zumindest angenähert zylindrische Außenverzahnung (6) aufweist.

3. Planetenradgetriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Konuswinkel ( $\beta$ ) der Zahnflanken der Planetenräder (8) derart auf den Achsneigungswinkel ( $\alpha$ ) der Planetenradachsen (16) abgestimmt ist, dass die Zahnflanken des Sonnenrads (4) und die Zahnflanken der Planetenräder (8) sich über die gesamte Zahnbreite berühren.

4. Planetenradgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Achsneigungswinkel ( $\alpha$ ) der Planetenradachsen (16) zumindest angenähert dem Konuswinkel ( $\beta$ ) der Zahnflanken der Planetenräder (8) entspricht.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG  
Friedrichshafen

PCT/EP 2005/000358  
Akte 8846 WO  
TS pa  
2005-12-12

5. Planetenradgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Achsneigungswinkel ( $\alpha$ ) der Planetenradachsen (16) zumindest angenähert der Hälfte des Konuswinkels der Zahnflanken des Hohlrades (14) entspricht.

6. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenträger (18) in dem Hohlrad (14) drehbar gelagert ist.

7. Planetenradgetriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Lager (24) beiderseits der Verzahnungsebene der Planetenräder (8) vorgesehen sind.

8. Planetenradgetriebe nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (24) zwischen dem Hohlrad (14) und dem Planetenträger (18) als Schräglager (24) in O-Anordnung ausgebildet sind.

9. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Planetenträger (18) mit einer Abtriebswelle des Getriebes verbunden ist.

10. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Sonnenrad (4) auf einer Antriebswelle (2) eines Antriebsmotors befestigt ist.

11. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellmittel zwischen Planetenradträger (18) und Hohlrad (14) wirksame, deren relative axiale Lage zueinander bestimmende Passscheiben (32) und/oder Distanzscheiben (34) umfassen.

ZF FRIEDRICHSHAFEN AG  
Friedrichshafen

PCT/EP 2005/000358  
Akte 8846 WO  
TS pa  
2005-12-12

12. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen Planetenradträger (18) und Planetenrädern (8) wirksam angeordneten Einstellmittel als koaxial zu den Planetenradachsen (16) angeordnete Distanzstücke (58) ausgebildet sind.

13. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen Planetenradträger (18) und Planetenrädern (8) wirksam angeordneten Einstellmittel als koaxial zu den Planetenradachsen (16) angeordnete Einstellfedern (62) ausgebildet sind.

14. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen Planetenradträger (18) und Planetenrädern (8) wirksam angeordneten Einstellmittel als in den Planetenradträger (18) eingesetzte, stufenlos zustellbare Gewindestifte (64) ausgebildet sind.

15. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Planetenräder (8) und/oder das Hohlrad (14) einen Einstich (46,48) aufweisen.

16. Planetenradgetriebe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der in den Planetenrädern (8) ausgebildete Einstich (46) rotationssymmetrisch umlaufend ausgebildet ist.

17. Planetenradgetriebe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere umfangsbeabstandete Einstiche (46) in den Planetenrädern (8) angeordnet sind.



ZF FRIEDRICHSHAFEN AG  
Friedrichshafen

PCT/EP 2005/000358  
Akte 8846 WO  
TS pa  
2005-12-12

18. Planetenradgetriebe nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Übersetzungsverhältnis des Getriebes einen Wert hat, der kleiner oder gleich zwölf ist.

(Weiter auf Blatt 18 der ursprünglich eingereichten Unterlagen.)